

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

JP986 U.S. PTO  
09/879332  
06/12/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 6月14日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-179002

出 願 人

Applicant(s):

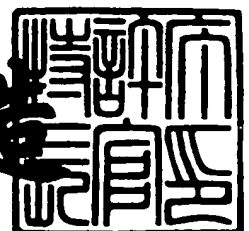
ソニー株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 5月11日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 0000540607

【提出日】 平成12年 6月14日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04B 7/26

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
社内

【氏名】 福田 邦夫

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100067736

【弁理士】

【氏名又は名称】 小池 晃

【選任した代理人】

【識別番号】 100086335

【弁理士】

【氏名又は名称】 田村 榮一

【選任した代理人】

【識別番号】 100096677

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊賀 誠司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019530

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707387

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】

無線通信システム、無線基地局装置、無線移動局装置、無線ゾーン割当て方法及び無線通信方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一つの基本周波数チャンネルを OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplex) 方式による複数のサブキャリアによるマルチキャリアで構成し、上記基本周波数チャンネルを 1 以上の無線ゾーン毎に割り当てる基地局と複数の移動局間で構成される無線通信システムであって、

移動局との間でデータの送受信を行う無線送受信手段と、上記無線ゾーン内で、上記基本周波数チャンネルによる上記移動局からの信号の受信レベル、受信品質を 1 つ以上用いて、上記移動局が新たな無線ゾーン A 内にいるかを予測し、上記無線ゾーン A 内にいると判断した場合は、複数周波数チャンネルによる高速通信を行い、上記無線ゾーン A 内にいると判断できない場合は、基本周波数チャンネルによる基本通信速度で通信を行うように上記無線送受信手段を制御する制御手段とを備える無線基地局装置と、

基地局との間でデータの送受信を行う無線送受信手段と、上記無線ゾーン内で、上記基本周波数チャンネルによる上記基地局からの信号の受信レベル、受信品質を 1 つ以上用いて、自局が上記無線ゾーン A 内にいるかを予測し、上記無線ゾーン A 内にいると判断した場合は、上記基地局に上記複数周波数チャンネルによる高速通信の要求を行って通信し、上記無線ゾーン A 内にいると判断できない場合、基本周波数チャンネルによる基本通信速度で通信を行うように上記無線送受信手段を制御する制御手段とを備える無線移動局装置と

を備え、

各基本周波数チャンネルのサブキャリアは、相互に直交するように配置し、上記無線ゾーンの内側に、複数の上記基本周波数チャンネルを一つの OFDM による周波数チャンネルとみなして、上記基地局と上記移動局間で高速通信を行う新たな無線ゾーン A を設けることを特徴とする無線通信システム。

【請求項 2】 上記一つの OFDM による周波数チャンネルに各基本周波数チ

チャンネルのチャンネル間の空きスペースにもサブキャリアを追加して、上記一つの OFDM による周波数チャンネルとみなして、上記基地局と上記移動局間で高速通信を行う新たな無線ゾーン A を設けることを特徴とする請求項 1 記載の無線通信システム。

【請求項 3】 一つの基本周波数チャンネルを OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplex) 方式による複数のサブキャリアによるマルチキャリアで構成し、上記基本周波数チャンネルを 1 以上の無線ゾーン毎に割り当てる基地局と複数の移動局間で構成され、各基本周波数チャンネルのサブキャリアは、相互に直交するように配置し、上記無線ゾーンの内に、複数の上記基本周波数チャンネルを一つの OFDM による周波数チャンネルとみなして、上記基地局と上記移動局間で高速通信を行う新たな無線ゾーン A を設けるようにした無線通信システムにおける無線基地局装置であって、

移動局との間でデータの送受信を行う無線送受信手段と、

上記無線ゾーン内で、上記基本周波数チャンネルによる上記移動局からの信号の受信レベル、受信品質を 1 つ以上用いて、上記移動局が新たな無線ゾーン A 内にいるかを予測し、上記無線ゾーン A 内にいると判断した場合は、複数周波数チャンネルによる高速通信を行い、上記無線ゾーン A 内にいると判断できない場合は、基本周波数チャンネルによる基本通信速度で通信を行うように上記無線送受信手段を制御する制御手段と

を備えることを特徴とする無線基地局装置。

【請求項 4】 上記一つの OFDM による周波数チャンネルに各基本周波数チャンネルのチャンネル間の空きスペースにもサブキャリアを追加して、上記一つの OFDM による周波数チャンネルとみなして、上記高速通信を行うことを特徴とする請求項 3 記載の無線基地局装置。

【請求項 5】 一つの基本周波数チャンネルを OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplex) 方式による複数のサブキャリアによるマルチキャリアで構成し、上記基本周波数チャンネルを 1 以上の無線ゾーン毎に割り当てる基地局と複数の移動局間で構成され、各基本周波数チャンネルのサブキャリアは、相互に直交するように配置し、上記無線ゾーンの内に、複数の上記基本周波数チャ

ンネルを一つの OFDM による周波数チャンネルとみなして、上記基地局と上記移動局間で高速通信を行う新たな無線ゾーン A を設けるようにした無線通信システムにおける無線移動局装置であって、

基地局との間でデータの送受信を行う無線送受信手段と、

上記無線ゾーン内で、上記基本周波数チャンネルによる上記基地局からの信号の受信レベル、受信品質を 1 つ以上用いて、自局が上記無線ゾーン A 内にいるかを予測し、上記無線ゾーン A 内にいると判断した場合は、上記基地局に上記複数周波数チャンネルによる高速通信の要求を行って通信し、上記無線ゾーン A にいると判断できない場合、基本周波数チャンネルによる基本通信速度で通信を行うように上記無線送受信手段を制御する制御手段と

を備えることを特徴とする無線移動局装置。

【請求項 6】 上記一つの OFDM による周波数チャンネルに各基本周波数チャンネルのチャンネル間の空きスペースにもサブキャリアを追加して、上記一つの OFDM による周波数チャンネルとみなして、上記高速通信を行うことを特徴とする請求項 3 記載の無線移動局装置。

【請求項 7】 一つの基本周波数チャンネルを OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplex) 方式による複数のサブキャリアによるマルチキャリアで構成し、上記基本周波数チャンネルを 1 以上の無線ゾーン毎に割り当てる基地局と複数の移動局間で構成される無線通信システムにおける無線ゾーン割当て方法であって、

各基本周波数チャンネルのサブキャリアは、相互に直交するように配置し、上記無線ゾーンの内側に、複数の上記基本周波数チャンネルを一つの OFDM による周波数チャンネルとみなして、上記基地局と上記移動局間で高速通信を行う新たな無線ゾーン A を設けることを特徴とする無線ゾーン割当て方法。

【請求項 8】 上記一つの OFDM による周波数チャンネルに各基本周波数チャンネルのチャンネル間の空きスペースにもサブキャリアを追加して、上記一つの OFDM による周波数チャンネルとみなして、上記基地局と上記移動局間で高速通信を行う新たな無線ゾーン A を設けることを特徴とする請求項 7 記載の無線ゾーン割当て方法。

【請求項 9】 一つの基本周波数チャンネルを OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplex) 方式による複数のサブキャリアによるマルチキャリアで構成し、上記基本周波数チャンネルを 1 以上の無線ゾーン毎に割り当てる基地局と複数の移動局間で構成され、各基本周波数チャンネルのサブキャリアは、相互に直交するように配置し、上記無線ゾーンの内側に、複数の上記基本周波数チャンネルを一つの OFDM による周波数チャンネルとみなして、上記基地局と上記移動局間で高速通信を行う新たな無線ゾーン A を設けるようにした無線通信システムにおける無線通信方法であって、

上記移動局は、上記無線ゾーン内で、上記基本周波数チャンネルによる上記基地局からの信号の受信レベル、受信品質を 1 つ以上用いて、自局が上記無線ゾーン A 内にいるかを予測し、上記無線ゾーン A 内にいると判断した場合は、上記基地局に上記複数周波数チャンネルによる高速通信の要求を行って通信し、上記無線ゾーン A 内にいると判断できない場合、基本周波数チャンネルによる基本通信速度で通信を行うことを特徴とする無線通信方法。

【請求項 10】 上記基地局又は上記移動局の一方は、上記基本周波数チャンネルのまま送信することを特徴とする請求項 9 記載の無線通信方法。

【請求項 11】 上記一つの OFDM による周波数チャンネルに各基本周波数チャンネルのチャンネル間の空きスペースにもサブキャリアを追加して、上記一つの OFDM による周波数チャンネルとみなして、上記高速通信を行うことを特徴とする請求項 9 記載の無線通信方法。

【請求項 12】 一つの基本周波数チャンネルを OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplex) 方式による複数のサブキャリアによるマルチキャリアで構成し、上記基本周波数チャンネルを 1 以上の無線ゾーン毎に割り当てる基地局と複数の移動局間で構成され、各基本周波数チャンネルのサブキャリアは、相互に直交するように配置し、上記無線ゾーンの内側に、複数の上記基本周波数チャンネルを一つの OFDM による周波数チャンネルとみなして、上記基地局と上記移動局間で高速通信を行う新たな無線ゾーン A を設けるようにした無線通信システムにおける無線通信方法であって、

上記基地局は、上記無線ゾーン内で、上記基本周波数チャンネルによる上記移

動局からの信号の受信レベル、受信品質を1つ以上用いて、上記移動局が上記無線ゾーンA内にいるかを予測し、上記無線ゾーンA内にいると判断した場合は、上記複数周波数チャンネルによる高速通信を行い、上記無線ゾーンA内にいると判断できない場合は、基本周波数チャンネルによる基本通信速度で通信を行うことを特徴とする無線通信方法。

【請求項13】 上記基地局又は上記移動局の一方は、上記基本周波数チャンネルのまま送信することを特徴とする請求項12記載の無線通信方法。

【請求項14】 上記一つのOFDMによる周波数チャンネルに各基本周波数チャンネルのチャンネル間の空きスペースにもサブキャリアを追加して、上記一つのOFDMによる周波数チャンネルとみなして、上記高速通信を行うことを特徴とする請求項12記載の無線通信方法。

【請求項15】 一つの基本周波数チャンネルをOFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplex)方式による複数のサブキャリアによるマルチキャリアで構成し、上記基本周波数チャンネルを1以上の無線ゾーン毎に割り当てる基地局と複数の移動局間で構成され、各基本周波数チャンネルのサブキャリアは、相互に直交するように配置し、上記無線ゾーンの内側に、複数の上記基本周波数チャンネルを一つのOFDMによる周波数チャンネルとみなして、上記基地局と上記移動局間で高速通信を行う新たな無線ゾーンAを設けるようにした無線通信システムにおける無線通信方法であって、

上記基地局は、上記無線ゾーン内で、上記基本周波数チャンネルによる上記移動局からの信号の受信レベル、受信品質を1つ以上用いて、上記移動局が上記無線ゾーンA内にいるかを予測し、

上記移動局は、上記無線ゾーン内で、上記基本周波数チャンネルによる上記基地局からの信号の受信レベル、受信品質を1つ以上用いて、自局が上記無線ゾーンA内にいるかを予測し、上記基地局と上記移動局は相互に予測情報を交換し、上記移動局が上記無線ゾーンA内にいると判断した場合は、上記複数周波数チャンネルによる高速通信を行い、上記無線ゾーンA内にいると判断できない場合は、基本周波数チャンネルによる基本通信速度で通信を行うことを特徴とする無線通信方法。



【請求項 1 6】 上記基地局または上記移動局の一方は、上記基本周波数チャンネルのまま送信することを特徴とする請求項 1 5 記載の無線通信方法。

【請求項 1 7】 上記一つの OFDM による周波数チャンネルに各基本周波数チャンネルのチャンネル間の空きスペースにもサブキャリアを追加して、上記一つの OFDM による周波数チャンネルとみなして、上記高速通信を行うことを特徴とする請求項 1 5 記載の無線通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば移動体でのデータ通信、特にマルチキャリア信号の無線伝送を行うに適用して好適な無線通信システム、無線基地局装置、無線移動局装置、無線ゾーン割当て方法及び無線通信方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、移動体通信サービスを面的に展開するために複数のチャンネルを設ける手法として時分割方式や周波数分割方式がある。時分割方式では各セル毎に使用できる時間帯を割り当てるため、基地局間同期を取る必要があり、システム構成は複雑になる。一方、周波数多重方式ならば各セル毎に固有の周波数が割り当てられるため、各基地局は、その周波数を占有して制御ができ、システム構成は容易になる。

【0 0 0 3】

図 1 3 は従来の基地局 1 2 0 の構成を示す。ここではインターネット網 1 2 で通信が行われる場合の例としてあり、ここでの基地局 1 2 0 は、インターネット網 1 2 に接続された回線制御部 1 2 1 で、網との回線制御を行う。回線制御部 1 2 1 で分解された網側からの受信データ（IP パケット）は、チャンネルコーディング／デコーディング部 1 2 3 に送られ、無線伝送フォーマットに変換され、この変換されたデータが変復調部 1 2 4 により QPSK 変調などで変調処理された後、無線送受信部 1 2 5 で周波数変換や増幅などの送信処理が行われて、アンテナ 1 2 6 から通信端末に対して無線送信される。

## 【 0 0 0 4 】

また、通信端末側から送信された信号は、アンテナ 1 2 6 に接続された無線送受信部 1 2 5 で周波数変換などの受信処理が行われた後、変復調部 1 2 5 でデータの復調が行われ、復調された受信データをチャンネルコーディング／デコーディング部 1 2 3 に供給して、デコーディング処理を行う。そして、回線制御部 1 2 1 で I P パケットに組み立てられたデータが網側へ送出される。

## 【 0 0 0 5 】

なお、基地局 1 2 0 でのこれらの処理は、中央制御装置(CPU) 1 2 2 からバスライン B L を介した制御で実行される。また基地局 1 2 0 は設置された際に設置場所（セル）に応じて、固定のチャンネル割当てを受ける。このチャンネル設定情報は、回線制御部 1 2 1 内のメモリにプリセットされており、C P U 1 2 2）より無線送受信部 1 2 5 に送られ、設定される。

## 【 0 0 0 6 】

図 1 4 は、通信端末 1 3 0 の構成を示す。通信端末 1 3 0 は、アンテナ 1 3 1 に接続された無線送受信部 1 3 2 で周波数変換などの受信処理が行われた後、復調部 1 3 3 で受信データの復調が行われ、復調された受信データをチャンネルコーディング／デコーディング部 1 3 4 に供給して、無線伝送フォーマットから I P パケットへの変換処理を行う。この変換されたデータは、この通信端末 1 3 0 の中央制御装置(CPU) 1 3 5 に供給されて、アプリケーションソフトウェアに渡され、表示用に処理された後、表示部 1 3 6 に供給される。

## 【 0 0 0 7 】

また、中央制御装置(CPU) 1 3 5 に接続された操作部 1 3 7 の操作などに基づいて生成された送信データ（I P パケット）が、チャンネルコーディング／デコーディング部 1 3 4 に供給されて、無線伝送フォーマットに変換され、この変換されたデータが変復調部 1 3 3 により Q P S K 変調などで変調処理された後、無線送受信部 1 3 2 で周波数変換や増幅などの送信処理が行われて、アンテナ 1 3 1 から基地局に対して無線送信される。

## 【 0 0 0 8 】

この時に設定されるチャンネル設定情報は、基地局から報知されている制御信

号より抽出し、CPU 1 3 5 より無線送受信部 1 3 2 に送られ、設定される。

【0 0 0 9】

このようなシステムとしての基地局 1 2 0 と通信端末 1 3 0 を用意して、インターネット網 1 2 などに接続することで、各種コンテンツサーバからのインターネット放送などを、通信端末 1 3 0 で受信することができる。

【0 0 1 0】

ここで、従来の基地局 1 2 0 と通信端末 1 3 0 との間で無線伝送される信号について説明すると、このシステムではシングルキャリア信号の伝送方式を無線伝送に適用してある。すなわち、無線伝送信号として、所定のチャンネルの帯域幅内に収まる一つのキャリアに伝送データを変調して伝送するようにしたものである。

【0 0 1 1】

図 1 5 はチャンネル割当ての一例を示す図であり、アップリンクとダウンリンクで、いずれもシングルキャリアで構成されている。チャンネル数は 8 チャンネル有り、各キャリアは Q P S K 変調などの方式により変調されている。各基地局 1 2 0 では C H 1 から C H 8 までのどれか一つの固有のチャンネルを利用して、通信端末 1 3 0 との通信を行う。

【0 0 1 2】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述したような従来のシステムなどのように、周波数分割方式を用いて無線伝送を行う場合には、各セル毎に周波数を分割して割り当てるため、構成が簡単になる反面、一つのセルで使える周波数帯域は狭くなり、この結果、伝送速度も高くできないという不具合があった。

【0 0 1 3】

本発明はかかる点に鑑みて、周波数分割方式により基地局間同期が不要という利点を生かして、サービスエリアの面的な展開を可能にした上で、通信の高速化が行えるようにすることを目的とする。

【0 0 1 4】

【課題を解決するための手段】

本発明では、各周波数チャンネルをOFDM方式によるマルチキャリアで構成し、各周波数チャンネルのOFDMサブキャリアを、相互に直交するように配置して複数チャンネルを一つのOFDM信号とみなすことが可能なようにし、基地局を中心に設定される基本周波数チャンネルを用いるサービスエリア内に、複数の周波数チャンネルを用いるサービスエリアを設けることにより、上記課題を解決する。

## 【 0 0 1 5 】

すなわち、本発明は、一つの基本周波数チャンネルをOFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplex)方式による複数のサブキャリアによるマルチキャリアで構成し、上記基本周波数チャンネルを1以上の無線ゾーン毎に割り当てる基地局と複数の移動局間で構成される無線通信システムであって、移動局との間でデータの送受信を行う無線送受信手段と、上記無線ゾーン内で、上記基本周波数チャンネルによる上記移動局からの信号の受信レベル、受信品質を1つ以上用いて、上記移動局が新たな無線ゾーンA内にいるかを予測し、上記無線ゾーンA内にいると判断した場合は、複数周波数チャンネルによる高速通信を行い、上記無線ゾーンA内にいると判断できない場合は、基本周波数チャンネルによる基本通信速度で通信を行うように上記無線送受信手段を制御する制御手段とを備える無線基地局装置と、基地局との間でデータの送受信を行う無線送受信手段と、上記無線ゾーン内で、上記基本周波数チャンネルによる上記基地局からの信号の受信レベル、受信品質を1つ以上用いて、自局が上記無線ゾーンA内にいるかを予測し、上記無線ゾーンA内にいると判断した場合は、上記基地局に上記複数周波数チャンネルによる高速通信の要求を行って通信し、上記無線ゾーンA内にいると判断できない場合、基本周波数チャンネルによる基本通信速度で通信を行うように上記無線送受信手段を制御する制御手段とを備える無線移動局装置とを備え、各基本周波数チャンネルのサブキャリアは、相互に直交するように配置し、上記無線ゾーンの内側に、複数の上記基本周波数チャンネルを一つのOFDMによる周波数チャンネルとみなして、上記基地局と上記移動局間で高速通信を行う新たな無線ゾーンAを設けることを特徴とする。

## 【 0 0 1 6 】

また、本発明は、一つの基本周波数チャンネルをOFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplex)方式による複数のサブキャリアによるマルチキャリアで構成し、上記基本周波数チャンネルを1以上の無線ゾーン毎に割り当てる基地局と複数の移動局間で構成され、各基本周波数チャンネルのサブキャリアは、相互に直交するように配置し、上記無線ゾーンの内側に、複数の上記基本周波数チャンネルを一つのOFDMによる周波数チャンネルとみなして、上記基地局と上記移動局間で高速通信を行う新たな無線ゾーンAを設けるようにした無線通信システムにおける無線基地局装置であって、移動局との間でデータの送受信を行う無線送受信手段と、上記無線ゾーン内で、上記基本周波数チャンネルによる上記移動局からの信号の受信レベル、受信品質を1つ以上用いて、上記移動局が新たな無線ゾーンA内にいるかを予測し、上記無線ゾーンA内にいると判断した場合は、複数周波数チャンネルによる高速通信を行い、上記無線ゾーンA内にいると判断できない場合は、基本周波数チャンネルによる基本通信速度で通信を行うように上記無線送受信手段を制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

## 【 0 0 1 7 】

また、本発明は、一つの基本周波数チャンネルをOFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplex)方式による複数のサブキャリアによるマルチキャリアで構成し、上記基本周波数チャンネルを1以上の無線ゾーン毎に割り当てる基地局と複数の移動局間で構成され、各基本周波数チャンネルのサブキャリアは、相互に直交するように配置し、上記無線ゾーンの内側に、複数の上記基本周波数チャンネルを一つのOFDMによる周波数チャンネルとみなして、上記基地局と上記移動局間で高速通信を行う新たな無線ゾーンAを設けるようにした無線通信システムにおける無線基地局装置であって、基地局との間でデータの送受信を行う無線送受信手段と、上記無線ゾーン内で、上記基本周波数チャンネルによる上記基地局からの信号の受信レベル、受信品質を1つ以上用いて、自局が上記無線ゾーンA内にいるかを予測し、上記無線ゾーンA内にいると判断した場合は、上記基地局に上記複数周波数チャンネルによる高速通信の要求を行って通信し、上記無線ゾーンA内にいると判断できない場合、基本周波数チャンネルによる基本通信速度で通信を行うように上記無線送受信手段を制御する制御手段とを備えること

を特徴とする。

【 0 0 1 8 】

また、本発明は、一つの基本周波数チャンネルを OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplex) 方式による複数のサブキャリアによるマルチキャリアで構成し、上記基本周波数チャンネルを 1 以上の無線ゾーン毎に割り当てる基地局と複数の移動局間で構成される無線通信システムにおける無線ゾーン割当て方法であって、各基本周波数チャンネルのサブキャリアは、相互に直交するように配置し、上記無線ゾーンの内側に、複数の上記基本周波数チャンネルを一つの OFDM による周波数チャンネルみなして、上記基地局と上記移動局間で高速通信を行う新たな無線ゾーン A を設けることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

また、本発明は、一つの基本周波数チャンネルを OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplex) 方式による複数のサブキャリアによるマルチキャリアで構成し、上記基本周波数チャンネルを 1 以上の無線ゾーン毎に割り当てる基地局と複数の移動局間で構成され、各基本周波数チャンネルのサブキャリアは、相互に直交するように配置し、上記無線ゾーンの内側に、複数の上記基本周波数チャンネルを一つの OFDM による周波数チャンネルとみなして、上記基地局と上記移動局間で高速通信を行う新たな無線ゾーン A を設けるようにした無線通信システムにおける無線通信方法であって、上記移動局は、上記無線ゾーン内で、上記基本周波数チャンネルによる上記基地局からの信号の受信レベル、受信品質を 1 つ以上用いて、自局が上記無線ゾーン A 内にいるかを予測し、上記無線ゾーン A 内にいると判断した場合は、上記基地局に上記複数周波数チャンネルによる高速通信の要求を行って通信し、上記無線ゾーン A にいると判断できない場合、基本周波数チャンネルによる基本通信速度で通信を行うことを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

また、本発明は、一つの基本周波数チャンネルを OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplex) 方式による複数のサブキャリアによるマルチキャリアで構成し、上記基本周波数チャンネルを 1 以上の無線ゾーン毎に割り当てる基地局と複数の移動局間で構成され、各基本周波数チャンネルのサブキャリアは、相

互に直交するように配置し、上記無線ゾーンの内側に、複数の上記基本周波数チャンネルを一つのOFDMによる周波数チャンネルとみなして、上記基地局と上記移動局間で高速通信を行う新たな無線ゾーンAを設けるようにした無線通信システムにおける無線通信方法であって、上記基地局は、上記無線ゾーン内で、上記基本周波数チャンネルによる上記移動局からの信号の受信レベル、受信品質を1つ以上用いて、上記移動局が上記無線ゾーンA内にいるかを予測し、上記無線ゾーンA内にいると判断した場合は、上記複数周波数チャンネルによる高速通信を行い、上記無線ゾーンAにいると判断できない場合は、基本周波数チャンネルによる基本通信速度で通信を行うことを特徴とする。

## 【 0 0 2 1 】

また、本発明は、一つの基本周波数チャンネルをOFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplex)方式による複数のサブキャリアによるマルチキャリアで構成し、上記基本周波数チャンネルを1以上の無線ゾーン毎に割り当てる基地局と複数の移動局間で構成され、各基本周波数チャンネルのサブキャリアは、相互に直交するように配置し、上記無線ゾーンの内側に、複数の上記基本周波数チャンネルを一つのOFDMによる周波数チャンネルとみなして、上記基地局と上記移動局間で高速通信を行う新たな無線ゾーンAを設けるようにした無線通信システムにおける無線通信方法であって、上記基地局は、上記無線ゾーン内で、上記基本周波数チャンネルによる上記移動局からの信号の受信レベル、受信品質を1つ以上用いて、上記移動局が上記無線ゾーンA内にいるかを予測し、上記移動局は、上記無線ゾーン内で、上記基本周波数チャンネルによる上記基地局からの信号の受信レベル、受信品質を1つ以上用いて、自局が上記無線ゾーンA内にいるかを予測し、上記基地局と上記移動局は相互に予測情報を交換し、上記移動局が上記無線ゾーンA内にいると判断した場合は、上記複数周波数チャンネルによる高速通信を行い、上記無線ゾーンAにいると判断できない場合は、基本周波数チャンネルによる基本通信速度で通信を行うことを特徴とする。

## 【 0 0 2 2 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【 0 0 2 3 】

本発明は、例えば図 1 に示すような構成のデータ通信システムに適用される。

【 0 0 2 4 】

この図 1 に示したデータ通信システムは、インターネット網に接続させる I P (Internet Protocol) 接続と称されるサービスを行うもので、インターネット網 1 2 に接続された各種コンテンツサーバ 1 1 と基地局 2 0 を備える。

【 0 0 2 5 】

基地局 2 0 は、Q P S K 変調方式などの伝送方式により、通信端末 3 0 と無線通信を行い、基地局 2 0 に接続されたインターネット網 1 2 と通信端末 3 0 との通信の中継を行う。

【 0 0 2 6 】

まず本発明の基本形となるマルチキャリア方式を用いたシステム構成を説明する。

【 0 0 2 7 】

基本的なシステム構成では、インターネットなどの各種データを、基地局 2 0 を経由して携帯情報端末などの通信端末 3 0 にダウンロードしたり、携帯情報端末からのデータのアップロードもできるようにしたものである。

【 0 0 2 8 】

ここで、本例の基地局 2 0 と通信端末 3 0 との間で無線伝送される信号は、基本的には O F D M (Orthogonal Frequency Division Multiplex) 方式と称されるマルチキャリア信号としてある。

【 0 0 2 9 】

まず、本例の基地局 2 0 での処理を説明する。

【 0 0 3 0 】

基地局 2 0 は、図 2 に示すように、インターネット網 1 2 に接続された回線制御部 2 1 で、網との呼接続などの回線制御を行う。回線制御部 2 1 で分解された網側からの受信データ ( I P パケット ) は、チャンネルコーディング / デコーディング部 2 3 に送られ、無線伝送フォーマットに変換され、この変換されたデータが変復調部 2 4 により Q P S K 変調などで変調処理された後、無線送受信部 2



5で周波数変換や増幅などの送信処理が行われて、アンテナ26から通信端末に対して無線送信される。

#### 【0031】

また、通信端末側から送信された信号は、アンテナ26に接続された無線送受信部25で周波数変換などの受信処理が行われた後、変復調部24でデータの復調が行われ、復調された受信データをチャンネルコーディング/デコーディング部23に供給して、デコーディング処理を行う。そして、回線制御部21でIPパケットに組み立てられたデータが網側へ送出される。

#### 【0032】

なお、基地局20でのこれらの処理は、中央制御装置(CPU)22からバスラインBLを介した制御で実行される。また基地局20は設置された際に設置場所(セル)に応じて、固定のチャンネル割当てを受ける。このチャンネル設定情報は、回線制御部21内のメモリにプリセットされており、CPU22より無線送受信部25に送られ、設定される。

#### 【0033】

基地局20の全体構成は、上述の図13に示した従来の基地局120と同じ構成であるが、本例では送受信処理のための構成が従来のシングルキャリア方式ではなく、OFDM方式を用いており、また、CPU22より送信及び受信側のベースバンドフィルタの帯域を変えることができ、さらに、CPU22が変復調部24から受信レベルを読めるようになっている。これについての詳細は後述する。

#### 【0034】

図3は本例の基地局20の無線送受信部25及び変復調部24の構成を示すブロック図である。

#### 【0035】

送信、受信兼用のアンテナ101は、アンテナスイッチ102を介してローノイズアンプ103に接続してあり、このローノイズアンプ103で増幅された受信信号を、受信ミキサ104に供給して、第1局部発振器105のチャンネル設定情報に基づいた発振出力 $f_{11}$ を受信信号に混合して、所定の周波数帯 $f_o$ の

受信信号を中間周波数信号に変換する。

【 0 0 3 6 】

受信ミキサ 1 0 4 が出力する中間周波数信号は、直交検波器 1 0 6 に供給して、第 2 局部発振器 1 0 7 の発振出力  $f_{12}$  を混合して直交検波し、I 成分と Q 成分とに分離し、その検波された I 成分と Q 成分とを、受信ベースバンドフィルタ 1 0 8 で不要周波数成分を除去し、アナログ／デジタル変換器 1 0 9 に供給し、それぞれの成分のデジタルデータ I-D 及び Q-D を得る。このデータ I-D 及び Q-D は、高速フーリエ変換回路（FFT 回路）1 1 0 に供給され、j 点の離散フーリエ変換処理を行い、j シンボルのパラレルデータとする。

【 0 0 3 7 】

高速フーリエ変換回路 1 1 0 が出力する j シンボルのパラレルデータは、周波数割当て逆変換回路 1 1 1 に供給して 1 系列のシリアルデータとし、この変換されたシリアルデータを同期／判定部 1 1 2 で周波数及びシンボル同期が行われ、最終データの判定が行われ、受信データを得ることができる。

【 0 0 3 8 】

送信系では、送信データ（シリアルデータ）を周波数割当て変換回路 1 1 3 に供給して、j 本のパラレルデータに変換する。この j 本のパラレルデータを、逆フーリエ変換回路（IFFT 回路）1 1 4 に供給して、j 点の逆離散フーリエ変換を行い、直交する時間軸のデジタルベースバンドデータ I-D 及び Q-D を得る。このベースバンドデータ I-D 及び Q-D を、デジタル／アナログ変換器 1 1 5 に供給して、I 成分及び Q 成分のアナログ信号を得る。

【 0 0 3 9 】

得られた I 成分及び Q 成分の信号は、送信ベースバンドフィルタ 1 1 6 で不要周波数成分を除去し、直交変調器 1 1 7 に供給して、第 2 局部発振器 1 0 7 の発振出力  $f_{12}$  に基づいて直交変調する。直交変調器 1 1 5 で直交変調された信号は、送信ミキサ 1 1 8 に供給して、第 1 局部発振器 1 0 5 のチャンネル設定情報に基づいた発振出力  $f_{11}$  を混合して、送信周波数帯  $f_0$  の信号に周波数変換し、この周波数変換された信号をパワーアンプ 1 1 9 により増幅した後、アンテナスイッチ 1 0 2 を介してアンテナ 1 0 1 に供給し、各通信端末に対して無線送信

させる。

【 0 0 4 0 】

このように送信処理を行うことで、この基地局 2 0 から通信端末 3 0 に対して伝送される下り回線の信号は、該当チャンネルに割り当てられたマルチキャリア信号になる。

【 0 0 4 1 】

次に、本例の通信端末 3 0 での処理を説明する。

【 0 0 4 2 】

本発明における通信端末 3 0 の構成例を図 4 に示す。通信端末 3 0 は、アンテナ 3 1 に接続された無線送受信部 3 2 で周波数変換などの受信処理が行われた後、復調部 3 3 で受信データの復調が行われ、復調された受信データをチャンネルコーディング／デコーディング部 3 4 に供給して、無線伝送フォーマットから I P パケットへの変換処理を行う。この変換されたデータは、この通信端末 3 0 の中央制御装置 (CPU) 3 5 に供給されて、アプリケーションソフトウェアに渡され、表示用に処理された後、表示部 3 6 に供給される。

【 0 0 4 3 】

また、中央制御装置 (CPU) 3 5 に接続された操作部 3 7 の操作などに基づいて生成された送信データ (I P パケット) が、チャンネルコーディング／デコーディング部 3 4 に供給されて、無線伝送フォーマットに変換され、この変換されたデータが変復調部 3 3 により Q P S K 変調などで変調処理された後、無線送受信部 3 2 で周波数変換や増幅などの送信処理が行われて、アンテナ 3 1 から基地局に対して無線送信される。

【 0 0 4 4 】

この時に設定されるチャンネル設定情報は、基地局から報知されている制御信号より抽出し、CPU 3 5 より無線送受信部 3 2 に送られ、設定される。

【 0 0 4 5 】

通信端末 3 0 の全体構成は、上述の図 1 4 に示した従来の通信端末 1 3 0 と同じ構成であるが、基地局 2 0 と同じように、本例では送受信処理のための構成がシングルキャリア方式ではなく、OFDM方式を用いており、また、CPU 3 5

より送信及び受信側のベースバンドフィルタの帯域を変えることができ、さらに、CPU 35 が変復調部 33 から受信レベルを読めるようになっている。これについての詳細は後述する。

## 【0046】

通信端末 30 の無線送受信部 32 及び変復調部 33 の構成は基地局 20 と基本的に同じため、ここでは説明を省略する。

## 【0047】

次に OFDM 方式を用いたチャンネル割当てについて説明する。

## 【0048】

図 5 はチャンネル割当ての一例を示す図である。ここでは利用可能通信帯域（本例では 20 MHz 幅）を 8 分割し、計 8 チャンネルを設ける。また、各周波数チャンネルの OFDM サブキャリアは、QPSK 変調などの方式により変調され、相互に直交するように配置される。さらに、各チャンネルの OFDM サブキャリアは各セル間でも相互に直交するように配置される。そして、各セル内の基地局と通信端末は CH1 から CH8 までのどれか一つの固有のチャンネルを利用して、例えば ISMA (Idle Signal Multiple Access) 方式を用いて、相互に通信を行う。

## 【0049】

図 5 中、DC と書いてある部分は、ベースバンドでの直流成分の意味で、前述の無線ブロックでは中心周波数  $f_0$  に相当する。例えばサブキャリアの変調方式に QPSK 方式を適用し、OFDM 方式で設定されるパラメータとして、シンボル長  $6.4 \mu\text{sec}$ 、ガードインターバル長  $1.6 \mu\text{sec}$ 、サブキャリア数 10 とすると、1 チャンネルで得られる最大伝送レートは  $2.5 \text{ Mbps}$  程度となる。このほか、CH2、・・・、CH7 を別のセルに固定割当てをし、各 7 セルが最大伝送レート  $2.5 \text{ Mbps}$  程度の伝送容量を持つことになる。

## 【0050】

次に本発明が提案するセル構成方法とチャンネル割当て方法について説明する。

## 【0051】

図6は各チャンネルとセル構成とを対応させた一例を示す図である。ここでは7チャンネル繰り返しの場合を用いチャンネルを割り当てている。これにより、8分割しているチャンネルの内7つをセル毎に割り当てられるので面的な展開が可能となる。また残りの1チャンネルに関しては各セル共通の制御チャンネル等の利用が可能である。

## 【0052】

図7に本発明でのセル構成例を示す。図6を基本構成とし、各セルの基地局（AP1～AP7）を中心に高速通信を目的とした小さなセルAを設ける。このセルAでは、前述のCH1からCH7までのチャンネルのうち、例えば、4つのOFDMのチャンネル（例えばf1, f2, f3, f4）をまとめて1つのOFDMチャンネルとして、高速通信を実現する。図8にセルAでの基地局と通信端末との通信状態を示す。本例の場合、1チャンネルでの伝送速度の4倍の速さの通信が可能となることが分かる。1チャンネルで得られる最大伝送レートを2.5Mbpsとすると、10Mbpsが実現できる。

## 【0053】

セルAを決定するには、以下のような条件（1）～（3）が必要である。

（1） 図7において、セル1内のセルAで基地局AP1と通信を行う通信端末MS1において、AP1からの希望波f1, f2, f3, f4とセル3の通信端末MS3からの干渉波f3とのCIR(Carrier to Interference Ratio)がある値以上とれていること。

（2） 図7において、セル1内のセルAで基地局AP1と通信を行う通信端末MS1において、AP1からの希望波f1, f2, f3, f4とセル3の基地局AP3からの干渉波f1, f2, f3, f4とのCIRがある値以上とれていること。

（3） 図7において、セル1とセル4の境界にいて、基地局AP4と通信を行う通信端末MS4において、AP4からの希望波f4とセル1の基地局AP1からの干渉波f1, f2, f3, f4とのCIRがある値以上とれていること。

## 【0054】

このような干渉条件を満たすためには、基地局と通信端末の低速、及び高速モ

ード時の送信電力と2つのセル半径を適切に選ぶことが必要である。例えば、以上の条件を満たす例として、ある条件下で、 $r_1 = 50\text{ m}$ ,  $r_2 = 200\text{ m}$ ,  $R = 250\text{ m}$ というセル構成が得られる。

## 【 0 0 5 5 】

次に、本発明における通信制御シーケンスについて図9を用いて説明する。図9の上段は基地局からの通信端末への下りパケットであり、下段は通信端末から基地局への上りパケットを示す。

## 【 0 0 5 6 】

通信端末から基地局へのデータ送信は以下の手順A1～A5に従って行われる。

## 【 0 0 5 7 】

手順A1 基地局は当該チャンネルでIdleパケット(a1)をランダムに送信する。

## 【 0 0 5 8 】

手順2 通信端末が送信するデータを持っている場合は、当該チャンネルで送信要求パケット(b1)をIdleパケット(a1)受信の直後に送信する。本例では、この時、通信端末は、基地局からのIdleパケット(a1)がある規定レベルより強く受信できたので、セルA内にいると判断し、送信要求パケット(b1)に4チャンネル同時送信の要求情報を含める。ただし、送信要求パケット(b1)は、他の通信端末とコンテンションで送るので、衝突が起きると基地局に届かない。この場合はランダムリトライを行う。

## 【 0 0 5 9 】

手順A3 基地局は、通信端末からの送信要求パケット(b1)を受信でき、かつ、ある受信レベル以上だったので、確認パケット(a2)にて4チャンネル同時送信を許可する情報を当該チャンネルで送信する。また、4チャンネルを同時に受信するため、CPUは無線部に対して、受信帯域切替信号を出し、帯域を1チャンネル分から4チャンネル分に切り替える。また、中心周波数を図8のDC部分に合わせるよう指示を送る。また、変復調部には、サブキャリア割当て情報を出し、10サブキャリアのOFDMから40サブキャリアのOFDMに切替

え指示を送る (t 1)。

【0060】

手順A4 通信端末は、確認パケット (a 2) を受信できたので、4チャンネル送信の準備を行う。すなわち、CPUは無線送受信部に対して、送信帯域切替信号を出し、帯域を1チャンネル分から4チャンネル分に切り替える。また、中心周波数を図8のDC部分に合わせるよう指示を送る。また、変復調部には、サブキャリア割当て情報を出し、10サブキャリアのOFDMから40サブキャリアのOFDMに切替え指示を送る (t 1)。

【0061】

4チャンネル化への準備が完了後、通信端末はデータパケット (b 2) を4チャンネルで基地局に送信する。

【0062】

手順A5 基地局は、データパケット (b 2) を正しく受信できたので、1チャンネル送信の準備を行う。すなわち、CPUは無線部に対して、送信帯域切替信号を出し、帯域を4チャンネル分から1チャンネル分に切り替える。また、中心周波数を図5の当該チャンネルのDC部分に合わせるよう指示を送る。また、変復調部には、サブキャリア割当て情報を出し、40サブキャリアのOFDMから10サブキャリアのOFDMに切替え指示を送る (t 2)。

【0063】

1チャンネル化への準備が完了後、基地局はACKパケット (a 3) を1チャンネルで通信端末に送信する。

【0064】

基地局から通信端末へのデータ送信は以下の手順B1～B4に従って行われる。

【0065】

手順B1 基地局からデータを送信する場合は、当該チャンネルで送信要求パケット (a 4) を送信する。本例では、前回のデータパケット (b 2) がある規定レベルより強く受信できたので、当該通信端末はセルA内にいると判断し、送信要求パケット (a 4) に4チャンネル同時送信の要求情報を含める。

## 【 0 0 6 6 】

手順 B 2 通信端末は、基地局からの送信要求パケット (a 4) を受信でき、かつ、ある受信レベル以上だったので、確認パケット (b 3) にて 4 チャンネル同時送信を許可する情報を当該チャンネルで送信する。また、4 チャンネルを同時に受信するため、CPU は無線送受信部に対して、受信帯域切替信号を出し、帯域を 1 チャンネル分から 4 チャンネル分に切り替える。また、中心周波数を図 8 の DC 部分に合わせるよう指示を送る。また、変復調部には、サブキャリア割当て情報を出し、10 サブキャリアの OFDM から 40 サブキャリアの OFDM に切替え指示を送る (t 3)。

## 【 0 0 6 7 】

手順 B 3 基地局は、確認パケット (b 3) を受信できたので、4 チャンネル送信の準備を行う。すなわち、CPU は無線送受信部に対して、送信帯域切替信号を出し、帯域を 1 チャンネル分から 4 チャンネル分に切り替える。また、中心周波数を図 8 の DC 部分に合わせるよう指示を送る。また、変復調部には、サブキャリア割当て情報を出し、10 サブキャリアの OFDM から 40 サブキャリアの OFDM に切替え指示を送る (t 3)。

## 【 0 0 6 8 】

4 チャンネル化への準備が完了後、基地局はデータパケット (a 5) を 4 チャンネルで基地局に送信する。

## 【 0 0 6 9 】

手順 B 4 通信端末は、データパケット (a 5) を正しく受信できたので、1 チャンネル送信の準備を行う。すなわち、CPU は無線部に対して、送信帯域切替信号を出し、帯域を 4 チャンネル分から 1 チャンネル分に切り替える。また、中心周波数を図 5 の当該チャンネルの DC 部分に合わせるよう指示を送る。また、変復調部には、サブキャリア割当て情報を出し、40 サブキャリアの OFDM から 10 サブキャリアの OFDM に切替え指示を送る (t 4)。

## 【 0 0 7 0 】

1 チャンネル化への準備が完了後、通信端末は ACK パケット (b 4) を 1 チャンネルで基地局に送信する。



## 【 0 0 7 1 】

上記の例は、上りデータと下りデータの速度が対称の場合であったが、実際のネットワークサービスでは、一般的に下りの情報量の方が上りより多く、また、通信端末も送信電力等の問題から、上り1チャンネルのままという非対称の通信形態が考えられる。この場合、図10に示されるように下りは4チャンネルまとめたOFDMで送信されるが、上りは1チャンネルだけを使うことになる。このような非対称の通信を行う場合の通信制御シーケンスについて図11を参照して説明する。

## 【 0 0 7 2 】

通信端末から基地局へのデータ送信は以下の手順C1～C5に従って行われる。手順C1～C5におけるパケットはすべて基本のチャンネルで送られる。

## 【 0 0 7 3 】

手順C1 基地局は当該チャンネルでIdleパケット(c1)をランダムに送信する。

## 【 0 0 7 4 】

手順C2 通信端末が送信するデータを持っている場合は、当該チャンネルで送信要求パケット(d1)をIdleパケット(c1)受信の直後に送信する。本例では、この時、通信端末は、基地局からのIdleパケット(c1)がある規定レベルより強く受信できたが、4チャンネル送信能力を持っていないので、そのまま、送信要求パケット(d1)を送信する。ただし、送信要求パケットは(d1)は、他の通信端末とコンテンションで送るので、衝突が起きると基地局に届かない。この場合はランダムリトライを行う。

## 【 0 0 7 5 】

手順C3 基地局は、通信端末からの送信要求パケット(d1)を受信できたので、確認パケット(c2)にて応答する。

## 【 0 0 7 6 】

手順C4 通信端末は、確認パケット(c2)を受信できたので、データパケット(d2)を基地局に送信する。

## 【 0 0 7 7 】

手順C5 基地局は、データパケット（d2）を正しく受信できたので、ACKパケット（c3）を通信端末に送信する。

【0078】

また、基地局から通信端末へのデータ送信は以下の手順D1～D4に従って行われる。

【0079】

手順D1 基地局からデータを送信する場合は、当該チャンネルで送信要求パケット（c4）を送信する。本例では、前回のデータパケット（d2）がある規定レベルより強く受信できたので、当該通信端末はセルA内にいると判断し、送信要求パケット（c4）に4チャンネル同時送信の要求情報を含める。

【0080】

手順D2 通信端末は、基地局からの送信要求パケット（c4）を受信でき、かつ、ある受信レベル以上だったので、確認パケット（d3）にて4チャンネル同時送信を許可する情報を当該チャンネルで送信する。

【0081】

また、4チャンネルを同時に受信するため、CPUは無線部に対して、受信帯域切替信号を出し、帯域を1チャンネル分から4チャンネル分に切り替える。また、中心周波数を図8のDC部分に合わせるよう指示を送る。また、変復調部には、サブキャリア割当て情報を出し、10サブキャリアのOFDMから40サブキャリアのOFDMに切替え指示を送る（t5）。

【0082】

手順D3 基地局は、確認パケット（d3）を受信できたので、4チャンネル送信の準備を行う。すなわち、CPUは無線部に対して、送信帯域切替信号を出し、帯域を1チャンネル分から4チャンネル分に切り替える。また、中心周波数を図8のDC部分に合わせるよう指示を送る。また、変復調部には、サブキャリア割当て情報を出し、10サブキャリアのOFDMから40サブキャリアのOFDMに切替え指示を送る（t5）。

【0083】

4チャンネル化への準備が完了後、基地局はデータパケット（c5）を4チャ

ンネルで基地局に送信する。

【0084】

手順D4 通信端末は、データパケット(c5)を正しく受信できたので、1チャンネル送信の準備を行う。すなわち、CPUは無線部に対して、送信帯域切替信号を出し、帯域を4チャンネル分から1チャンネル分に切り替える。また、中心周波数を図5の当該チャンネルのDC部分に合わせるよう指示を送る。また、変復調部には、サブキャリア割当て情報を出し、40サブキャリアのOFDMから10サブキャリアのOFDMに切替え指示を送る(t6)。

【0085】

1チャンネル化への準備が完了後、通信端末はACKパケット(d4)を1チャンネルで基地局に送信する。

【0086】

以上の方法により、通常のセル内に新たに設けたセルAで、高速の通信が実現できる。

【0087】

ここで、以上の説明では、各周波数チャンネルをOFDM方式によるマルチキャリアで構成し、各周波数チャンネルのOFDMサブキャリアを、相互に直交するように配置して複数チャンネルを一つのOFDM信号とみなすことが可能なようにし、基地局を中心に設定される基本周波数チャンネルを用いるサービスエリア内に、複数の周波数チャンネルを用いるサービスエリアを設けるようにしたが、る。上記一つのOFDMによる周波数チャンネルに各基本周波数チャンネルのチャンネル間の空きスペースにもサブキャリアを追加して、上記一つのOFDMによる周波数チャンネルとみなして、上記基地局と上記移動局間で高速通信を行う新たなサービスエリアを設けるようにしてもよい。すなわち、図12に示すように、斜線で示す各OFDMチャンネル間のスペース部分にサブキャリアを設けることによって、連続したサブキャリアのOFDM信号とすることができ、最大伝送レートを4倍以上にすることが可能となる。

【0088】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、一つの周波数チャンネルをOFDM方式によるマルチキャリアで構成し、複数の周波数チャンネルをもつ無線データ通信システムにおいて、セルの中心では、複数のチャンネルをまとめて使用し、伝送速度を高くすることが可能で、ベストエフォートによるインターネットアクセスに適したシステムを提供することができる。

【 0 0 8 9 】

また、本発明によれば、隣接する基地局間で同期をとらずに、サービスエリアを面で展開することが可能である。

【 0 0 9 0 】

さらに、本発明によれば、基地局、通信端末の無線送受信部、変復調部を複数持つことなく構成することが可能であり、各ハードウェアのコストを抑えたシステムを構成可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明が適用される無線アクセスシステムの例を示す構成図である。

【図 2】

本発明の基本となる基地局の構成図である。

【図 3】

本発明の基本となる通信端末の構成図である。

【図 4】

本発明の基本となる無線送受信部及び変復調部の構成図である。

【図 5】

本発明の基本となるチャンネルの割当て例を示す図である。

【図 6】

本発明の基本となるチャンネルとセル構成の関係例を示す図である。

【図 7】

本発明の基本となるセル構成を示す図である。

【図 8】

本発明の基本となるセル A での通信例を示す図である。

【図 9】

本発明の通信制御シーケンスの例を示す図である。

【図 1 0】

本発明の基本となるセル A での非対称の通信例を示す図である。

【図 1 1】

本発明の非対称の通信制御シーケンスの例を示す図である。

【図 1 2】

本発明の基本となるセル A での他の通信例を示す図である。

【図 1 3】

従来の基地局の構成の例を示すブロック図である。

【図 1 4】

従来の通信端末の構成の例を示すブロック図である。

【図 1 5】

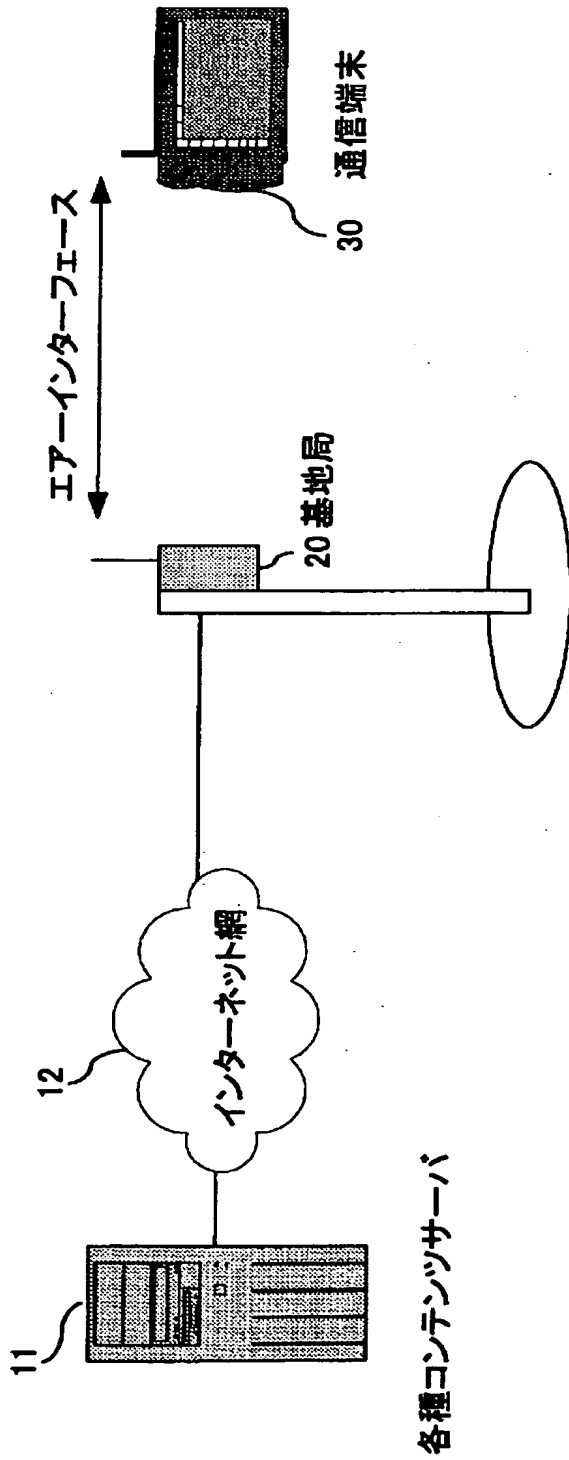
従来のチャンネル割当ての例を示す図である。

【符号の説明】

1 2 インターネット網、2 0 基地局、2 1 回線制御部、2 2 CPU、  
2 3 チャンネルコーディング／デコーディング部、2 4 変復調部、2 5 無線送受信部、2 6 アンテナ、3 0 通信端末、3 1 アンテナ、3 2 無線送受信部、3 3 変復調部、3 4 チャンネルコーディング／デコーディング部、  
3 5 CPU、3 6 表示部、3 7 操作部、1 0 1 アンテナ、1 0 2 アンテナスイッチ、1 0 3 ローノイズアンプ、1 0 4 受信ミキサ、1 0 5 第 1 局発振器、1 0 6 直交検波器、1 0 7 第 2 局発振器、1 0 8 受信ベースバンドフィルタ、1 0 9 アナログ／デジタル変換器、1 1 0 高速フーリエ変換回路、1 1 1 周波数割当て逆変換回路、1 1 2 同期／判定部、1 1 3 周波数割当て変換回路、1 1 4 逆フーリエ変換回路、1 1 5 デジタル／アナログ変換器、1 1 6 送信ベースバンドフィルタ、1 1 7 直交変調器、1 1 8 送信ミキサ、1 1 9 パワーアンプ

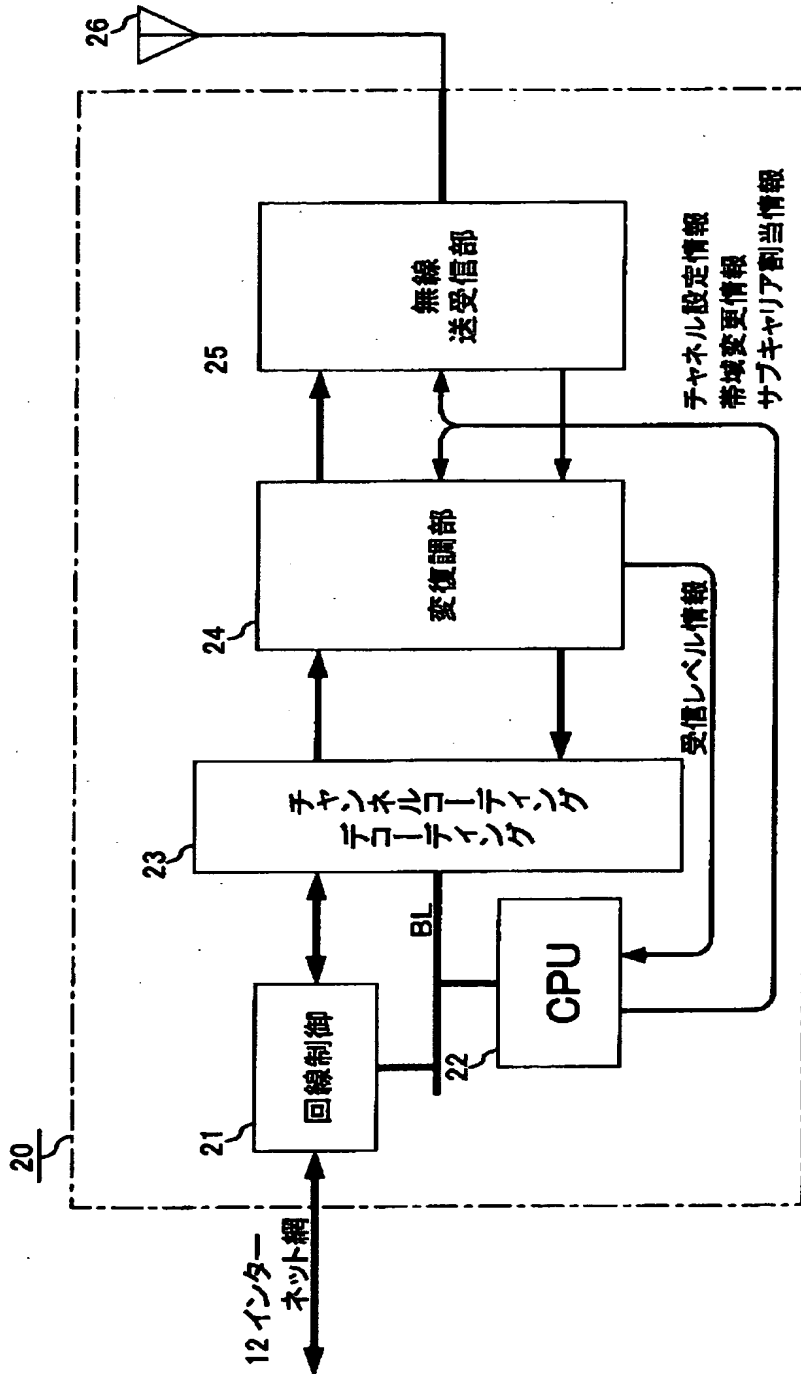
【書類名】 図面

【図 1】



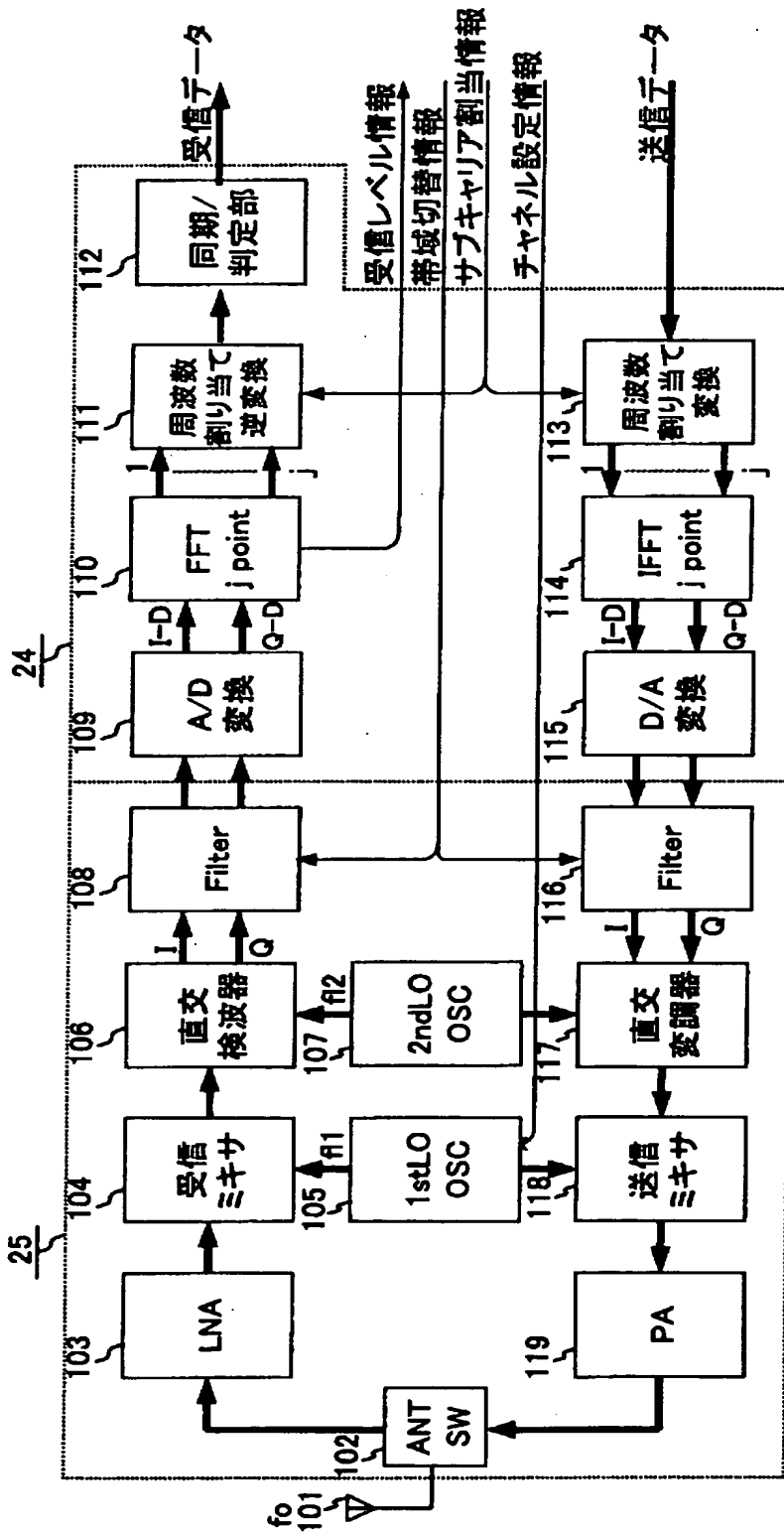
無線アクセスシステムの構成例

【図2】



本発明の基地局の構成例

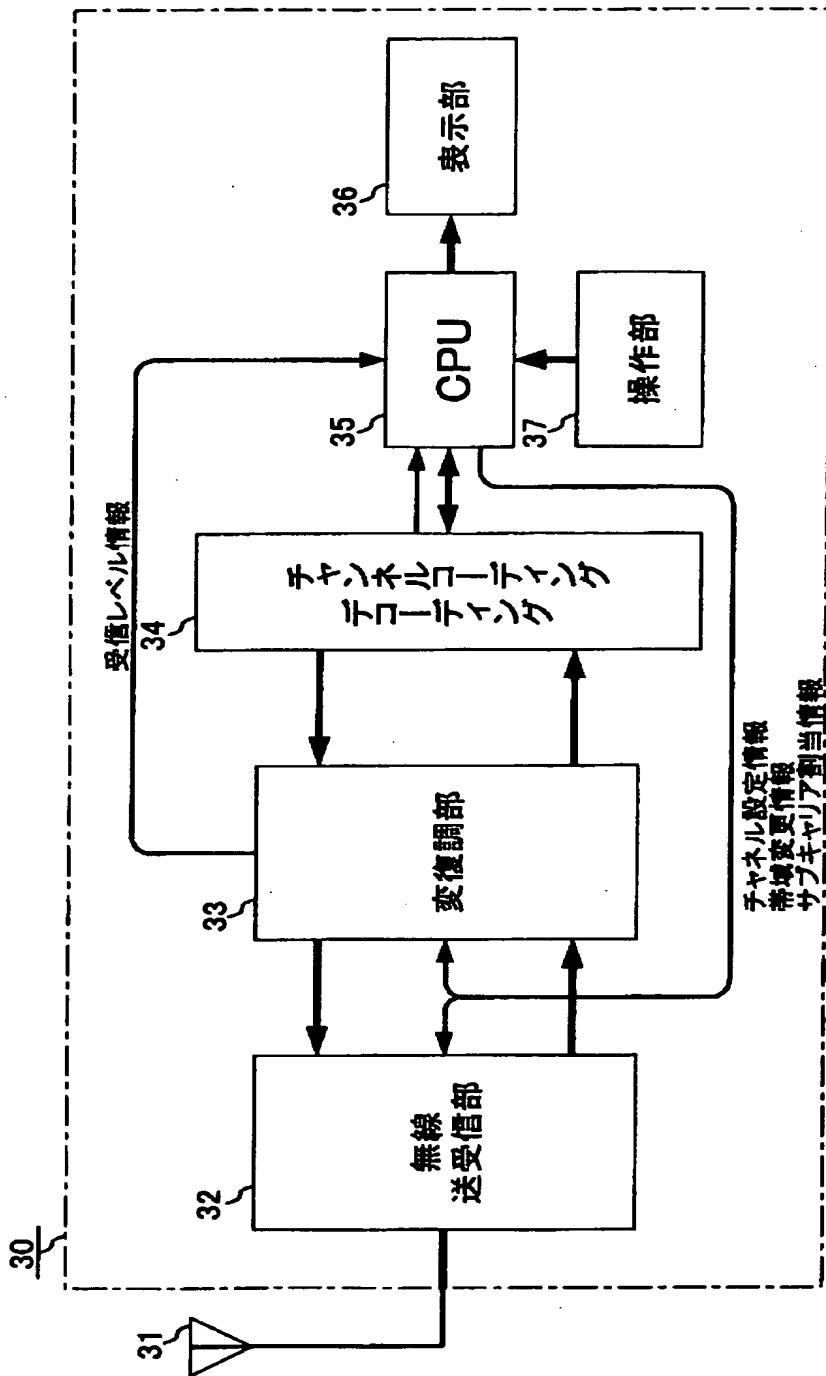
【図 3】



無線部・変復調部構成例

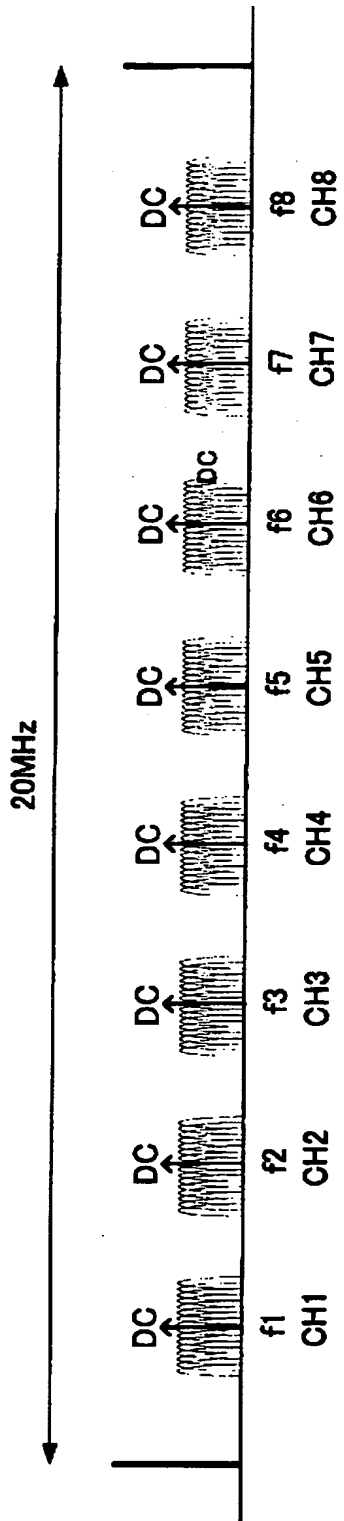


【図4】



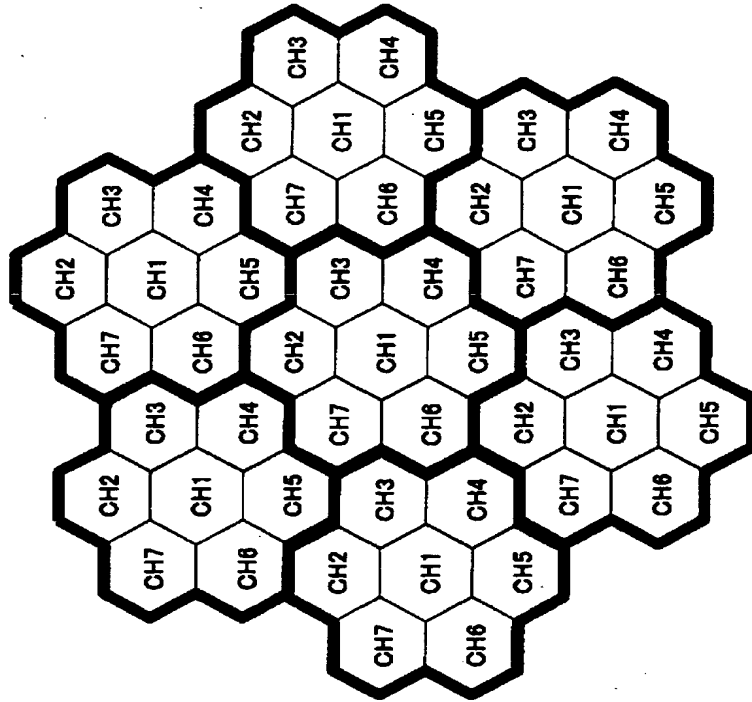
本発明の通信端末の構成例

【図 5】



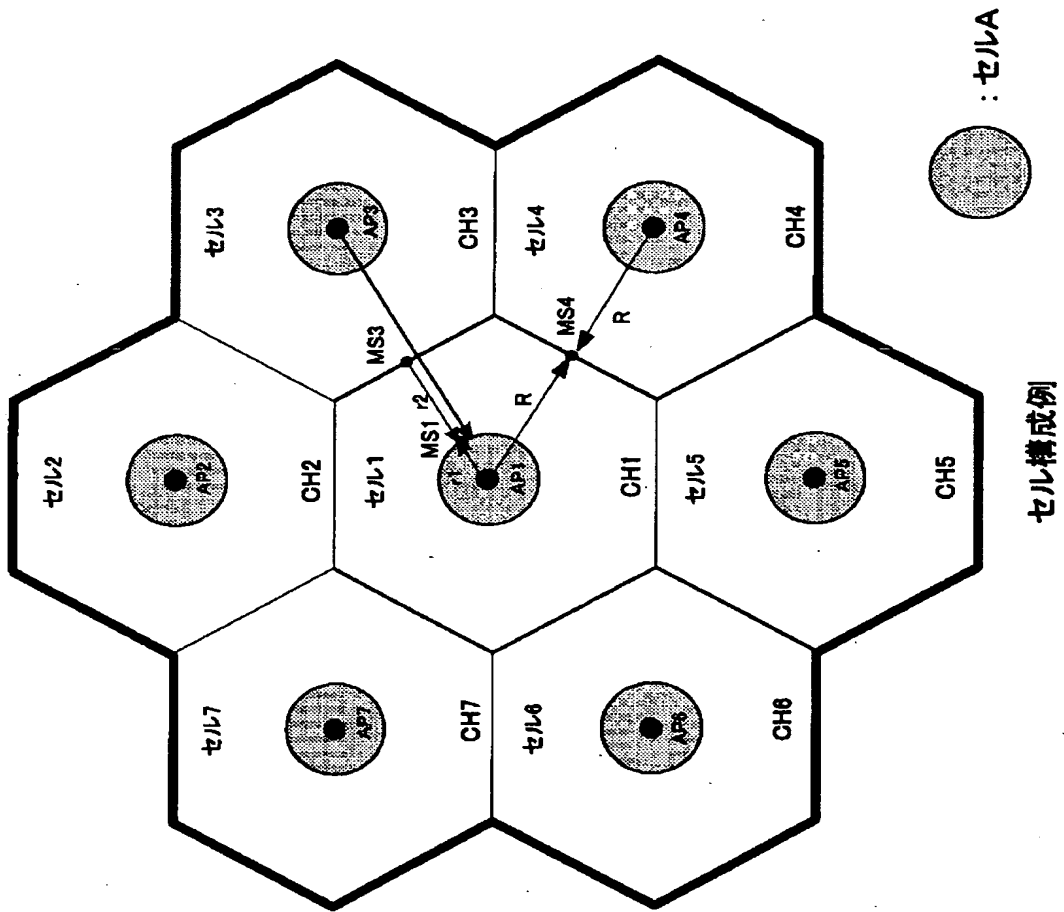
チャネルの割り当て例

【図 6】

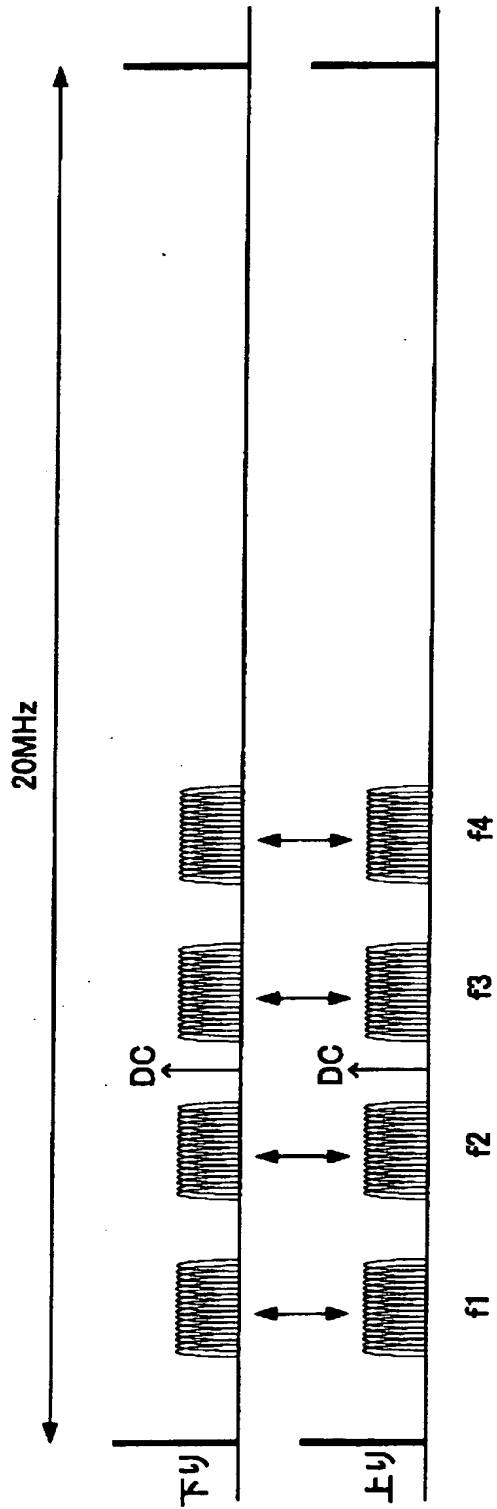


チャンネルとセル構成の対応例

【図 7】

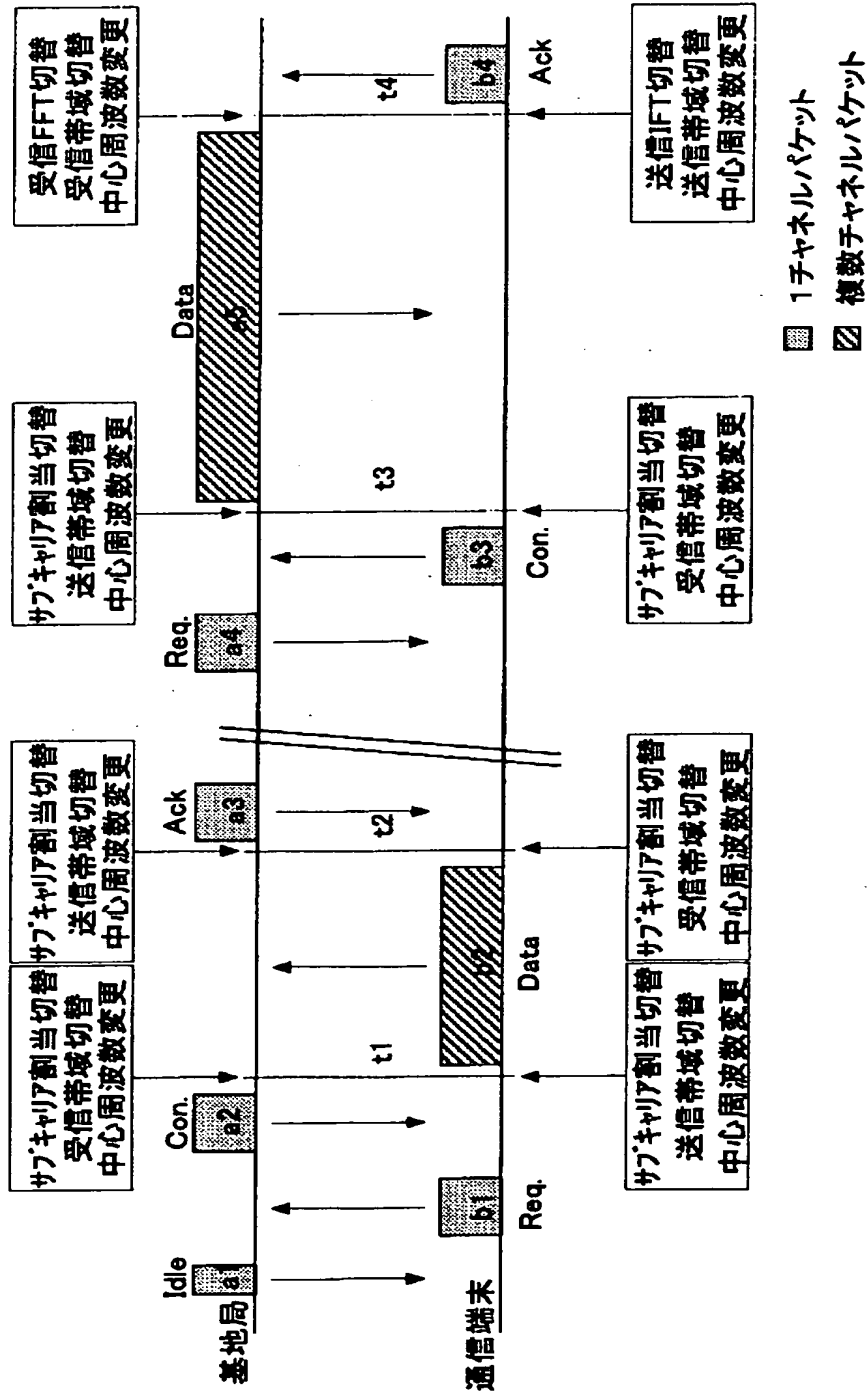


【図 8】



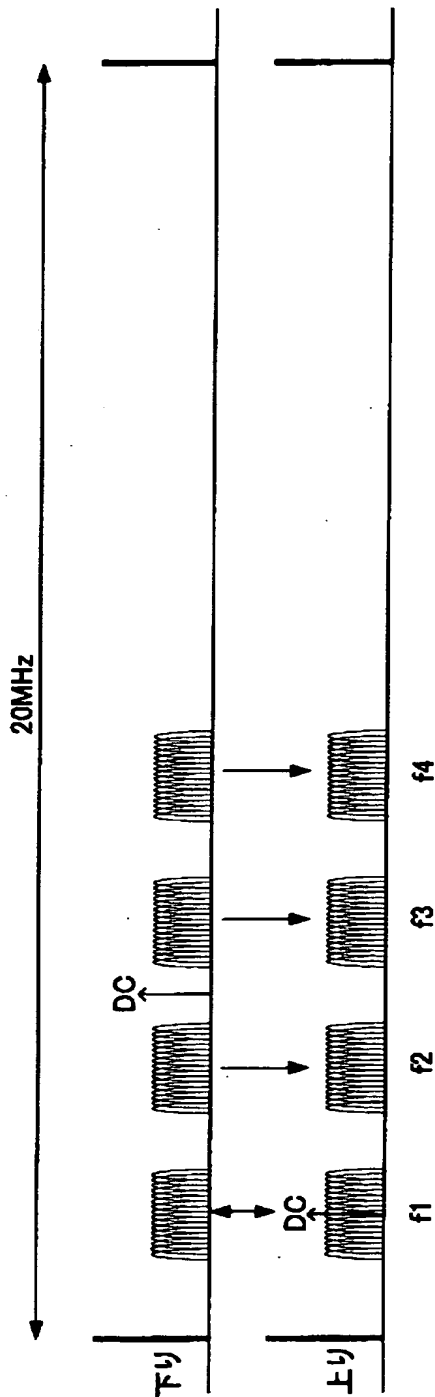
セルAでの通信例

【図9】



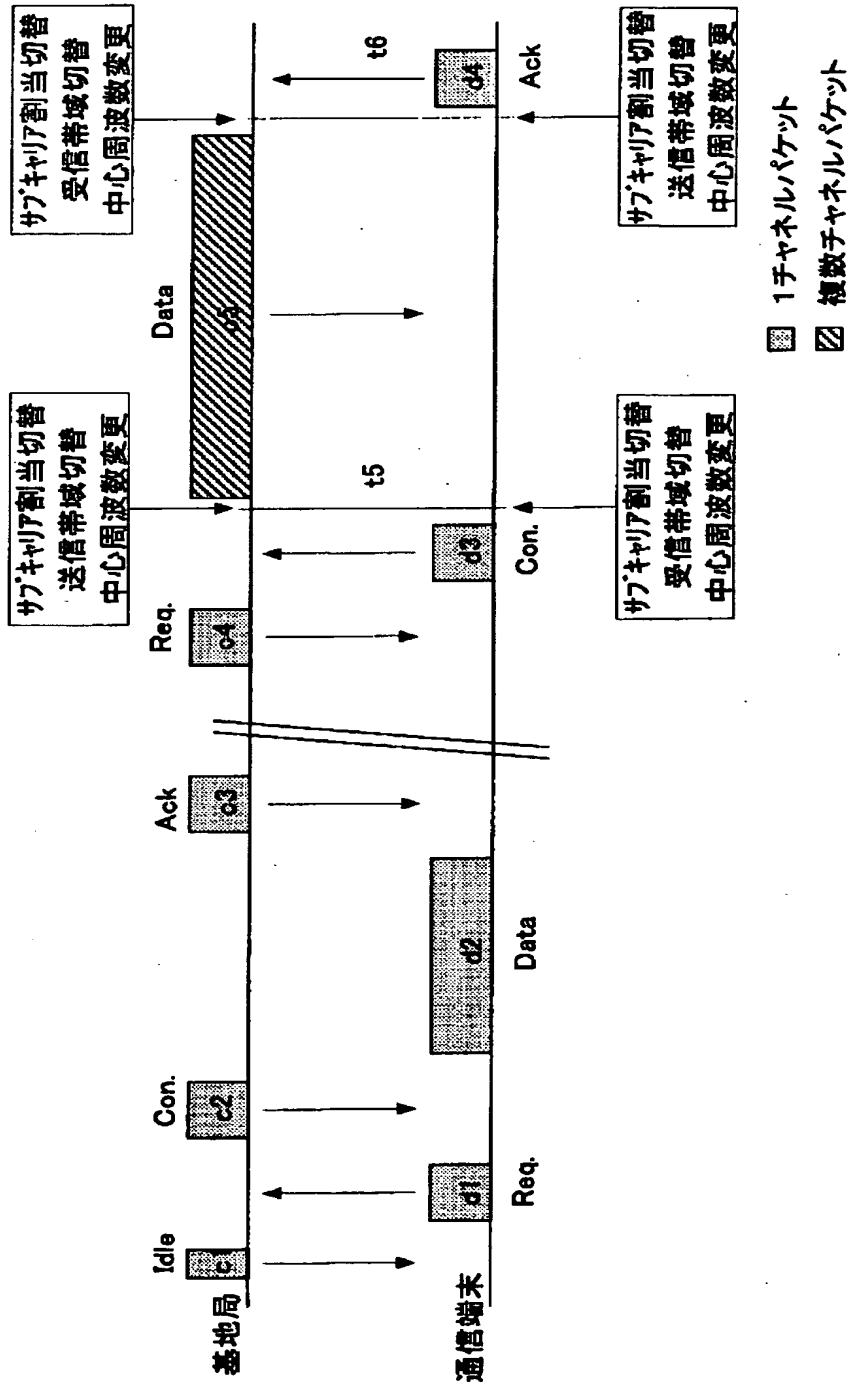
本発明による通信制御シーケンス

【図 1 0】



セルAでの非対称通信例

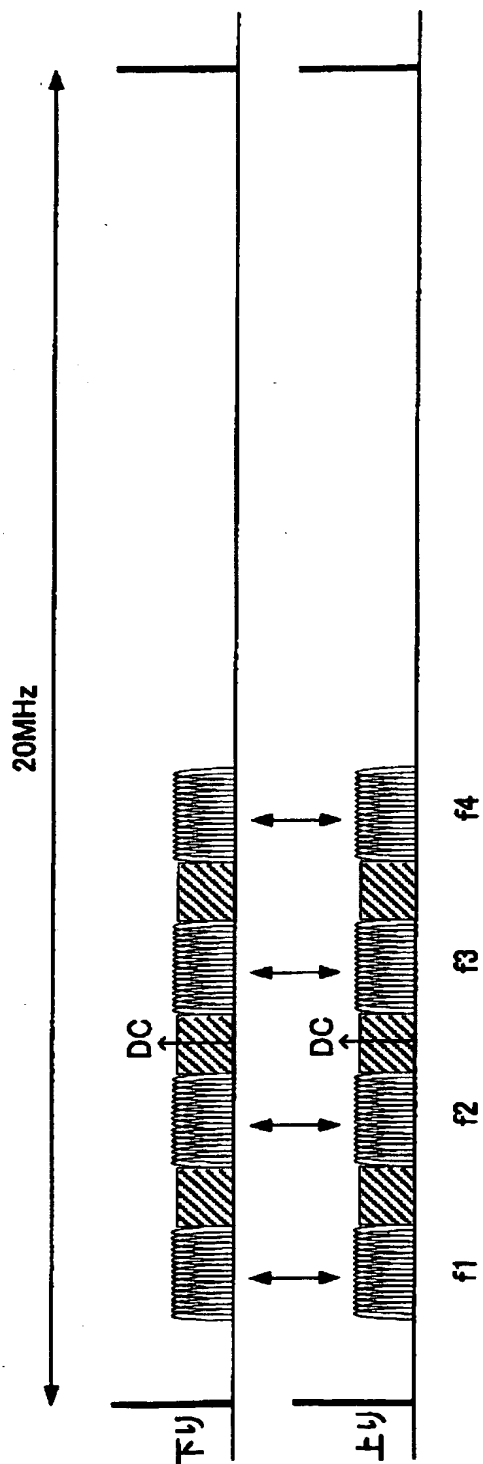
【図 1 1】



本発明による非対称通信制御シーケンス例

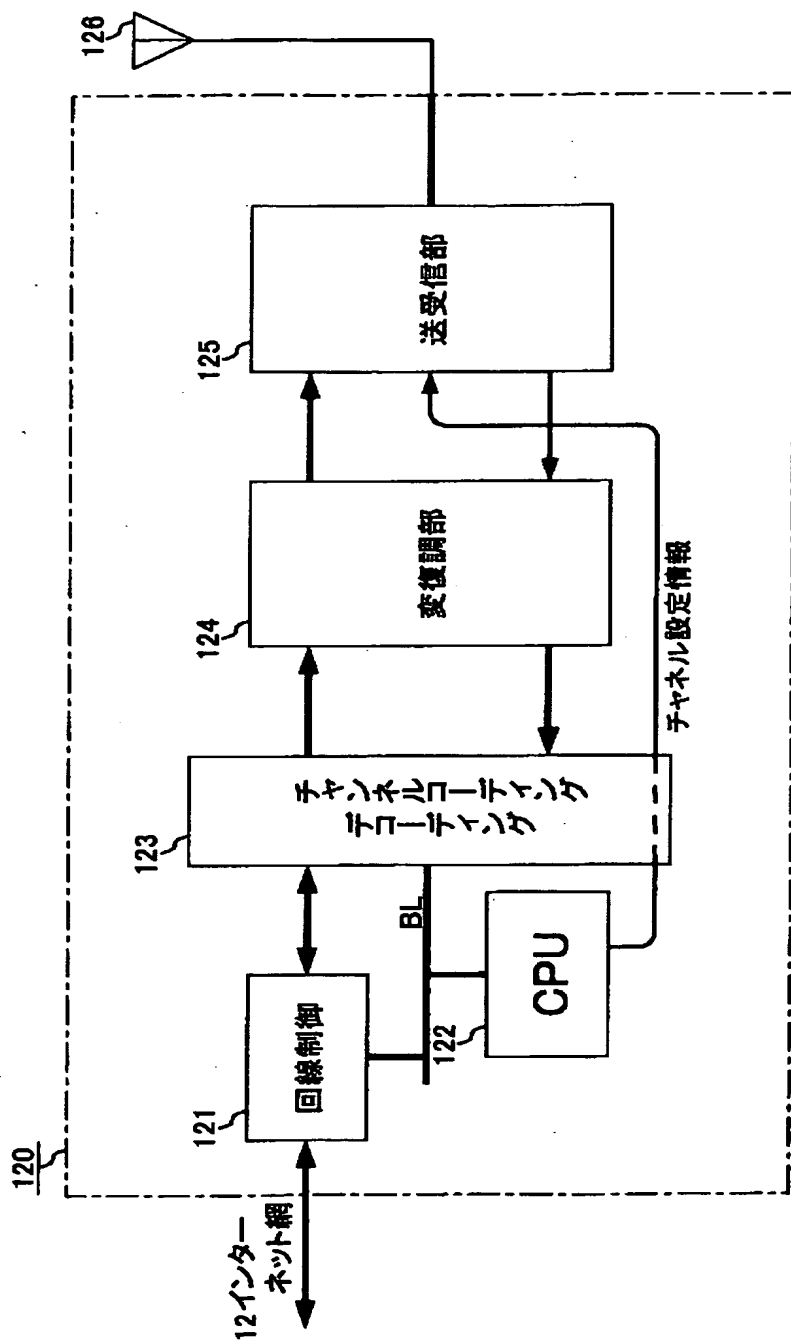


【図 12】



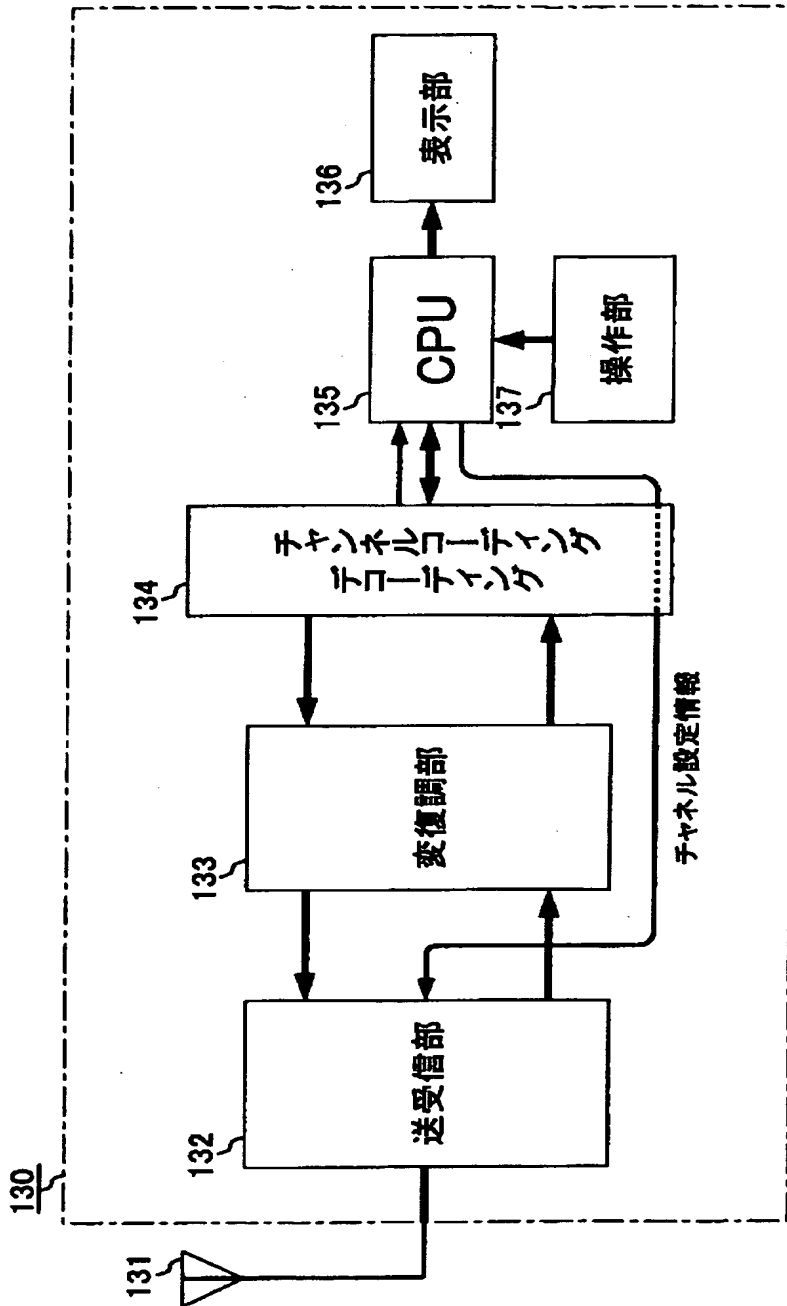
セルAでの通信例

【図 13】



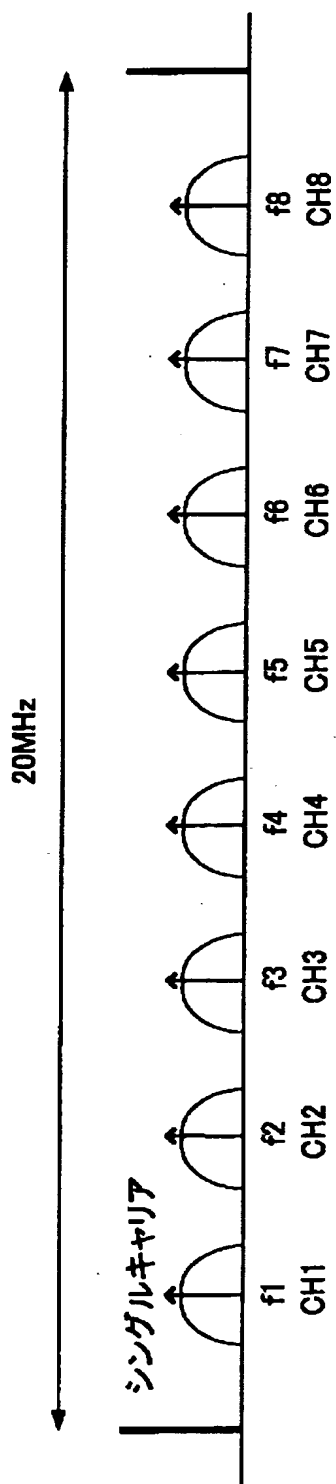
基地局側の構成例

【図 14】



通信端末側の構成例

【図15】



従来のチャネルの割り当て例

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 周波数分割方式により基地局間同期が不要という利点を生かして、サービスエリアの面的な展開を可能にした上で、通信の高速化を図る。

【解決手段】 各周波数チャンネルをOFDM方式によるマルチキャリアで構成し、各周波数チャンネルのOFDMサブキャリアを、相互に直交するように配置して複数チャンネルを一つのOFDM信号とみなすことが可能なようにし、基地局を中心に設定される基本周波数チャンネルを用いるサービスエリア内に、複数の周波数チャンネルを用いるサービスエリアを設ける。

【選択図】 図 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号  
氏 名 ソニー株式会社